

PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY DALAM MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN SISTEM EDUKASI TENTANG BAGIAN PADA ROKOK BERBASIS ANDROID

Nur Wulan, Mhd Bima Trisakti *

Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan
Jalan HM. Joni No.70 C Medan, Indonesia
bimatriskti7@gmail.com

ABSTRAK

Tingginya konsumsi rokok di kalangan masyarakat, termasuk anak-anak dan remaja, berdampak negatif pada kesehatan jangka panjang, di mana paparan zat berbahaya seperti nikotin dan tar mengancam perokok aktif maupun pasif, sehingga diperlukan edukasi sejak dini untuk meningkatkan kesadaran akan bahaya merokok. Permasalahan yang diangkat adalah rendahnya pemahaman generasi muda terhadap struktur dan kandungan rokok serta kurangnya media pembelajaran yang menarik, karena materi yang tersedia umumnya berbentuk teks atau gambar 2D yang kurang efektif. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan pendekatan marker-based tracking untuk memperkenalkan bagian rokok (tembakau, kertas pembungkus, dan filter) sebagai sarana edukasi antirokok bagi anak sekolah. Metode yang digunakan adalah metode Luther dengan tahapan concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Aplikasi dibangun menggunakan *Unity 3D*, *Vuforia SDK*, *Blender*, Canva, dan bahasa pemrograman C#. Hasil implementasi menunjukkan aplikasi mampu menampilkan objek 3D secara interaktif saat marker dipindai, dan uji coba terhadap 30 responden memperoleh respon positif, menunjukkan aplikasi mudah digunakan, menarik, serta efektif meningkatkan pemahaman. Dengan demikian, aplikasi ini berpotensi menjadi media edukasi inovatif yang mendukung kampanye antirokok sejak usia dini.

Kata kunci : *Augmented Reality, Marker-Based Tracking, Vuforia, Rokok, Android, Sistem Edukasi*

1. PENDAHULUAN

Rokok adalah produk tembakau yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Konsumsi rokok telah menjadi perhatian serius karena dampaknya terhadap kesehatan, baik bagi perokok aktif maupun pasif. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa rokok mengandung banyak zat berbahaya, seperti nikotin, tar, karbon monoksida, dan berbagai bahan kimia lainnya yang dapat menyebabkan penyakit kronis, termasuk kanker paru-paru, penyakit jantung, dan gangguan pernapasan.

Meskipun bahaya rokok telah banyak diketahui, pemahaman generasi muda terhadap struktur dan kandungan rokok masih rendah. Materi edukasi yang tersedia umumnya berbentuk teks atau gambar 2D, sehingga kurang menarik dan kurang efektif untuk menarik perhatian anak-anak maupun remaja. Selain itu, banyak anak dan remaja terpapar promosi rokok tanpa mendapatkan informasi edukatif yang memadai. Berdasarkan data WHO tahun 2020, sekitar 7 juta orang di dunia meninggal akibat rokok yang terdiri dari perokok aktif dan 1,2 juta orang meninggal karena terpapar asap rokok [1]. Data ini menunjukkan betapa seriusnya dampak rokok terhadap kesehatan global, tidak hanya bagi mereka yang secara langsung mengonsumsinya, tetapi juga bagi orang-orang di sekitar yang menjadi perokok pasif. Hal ini mencerminkan bahwa bahaya rokok tidak terbatas pada individu yang merokok saja, melainkan juga mengancam kesehatan masyarakat

secara luas. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan edukasi tentang bahaya rokok harus dilakukan secara menyeluruh dan berkelanjutan, melibatkan berbagai pihak termasuk keluarga, sekolah, dan lembaga kesehatan.

Masyarakat menjadikan merokok sebagai kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari dan membudaya rokok sebagai salah satu kebutuhan yang wajib mereka konsumsi, terutama pada kaum laki-laki [2]. Fenomena perokok muda yang terus meningkat menjadi masalah besar, karena mereka seringkali tidak sepenuhnya menyadari dampak buruk yang terkandung dalam rokok. Terpapar oleh iklan dan promosi rokok, banyak anak-anak dan remaja yang mulai merokok tanpa memahami sepenuhnya risiko kesehatan yang ditimbulkan. Ketergantungan nikotin yang dimulai pada usia muda semakin meningkatkan risiko masalah kesehatan yang serius. Oleh karena itu, pendidikan yang tepat dan efektif sangat dibutuhkan untuk memberikan pemahaman lebih dalam mengenai bahaya rokok, terutama sejak dini.

Paparan asap rokok dapat menyebabkan penyakit yang serius bahkan dapat memicu kematian, menjadi seseorang perokok pasif dapat menimbulkan berbagai penyakit karena didalam asap rokok terkandung lebih 4000 bahan kimia [3]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dapat menampilkan bagian-bagian rokok (tembakau, kertas pembungkus, dan filter) dengan pendekatan marker-based tracking. Aplikasi ini

diharapkan dapat menjadi media edukasi yang menarik dan efektif dalam meningkatkan pemahaman generasi muda tentang bahaya merokok. Dalam upaya memberikan edukasi yang lebih menarik dan mudah dipahami, teknologi media pembelajaran berbasis digital semakin banyak digunakan. Salah satu teknologi yang memiliki potensi besar dalam bidang edukasi kesehatan adalah *Augmented Reality* (AR). Teknologi AR memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek virtual di dunia nyata, menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif dan menyenangkan. Dengan teknologi ini, informasi mengenai bagian-bagian rokok dan kandungan berbahayanya dapat disampaikan dengan cara yang lebih visual, menarik, dan mudah dipahami oleh generasi muda.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang aplikasi pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan teknologi AR yang mampu memadukan objek virtual dengan dunia nyata secara interaktif, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik dan memberikan pengalaman yang mendalam. Aplikasi ini dibangun menggunakan Unity 3D, Vuforia SDK, Blender, dan Canva, kemudian diuji kepada pengguna untuk menilai kemudahan penggunaan, daya tarik tampilan, serta efektivitasnya dalam menyampaikan materi edukasi mengenai bahaya rokok. Penggunaan *Augmented Reality* dalam pendidikan kesehatan berpotensi memberikan dampak signifikan, terutama dalam meningkatkan pemahaman anak-anak dan remaja tentang bahaya rokok.

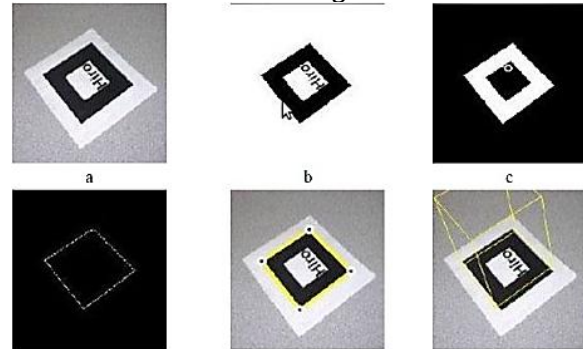
2. TINJAUAN PUSTAKA

Multimedia sebagai alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan video [4]. Rokok adalah lintingan atau gulungan tembakau yang digulung / dibungkus dengan kertas, daun atau kulit jagung, sebesar kelingking dengan Panjang 8-10 cm, biasa dihisap seseorang setelah dibakar ujungnya [5]. Dengan demikian, melalui media pembelajaran interaktif dapat membantu dan mempermudah siswa untuk mengerti dan memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, sehingga merangsang mereka untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran [6]. Aplikasi merupakan perangkat lunak yang dimasukkan atau terdapat dalam komputer dan memiliki fungsi-fungsi khusus. Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat dikatakan perangkat lunak (*software*). Proses perangkat lunak (*software process*) adalah sekumpulan aktivitas yang memiliki tujuan mengembangkan atau mengubah perangkat lunak [7].

2.1. Augmented Reality

Augmented reality (AR) merupakan cabang baru dari *virtual reality*, yaitu teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan oleh komputer, suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau lingkungan baru yang hanya ada dalam lingkungan komputer. *Augmented Reality* (AR) sendiri biasanya dikembangkan pada platform *IOS* dan *Android*. Kedua sistem operasi tersebut tentunya saat ini menjadi tren di kalangan masyarakat seluruh dunia, terutama sistem operasi *Android* yang sedang booming [8].

2.2. Marker-Based Tracking



Gambar 1. Marker-based tracking

Marker based-tracking memiliki kinerja dengan menempatkan penanda lokasi kedalam sebuah bidang planar, yang kemudian bidang planar tersebut digunakan sebagai lokasi kemunculan objek *augmented reality* [9].

2.3. Vuforia SDK

Vuforia SDK terdiri dari 2 komponen utama yaitu *library QCAR* dan *target management system*. *Vuforia* memiliki berbagai fitur untuk pengenalan markernya. Untuk *marker* berbentuk teks, *Vuforia* memiliki fitur *text recognition*. *Text recognition* berguna untuk aplikasi yang mengenali satu kata maupun beberapa kata. Dalam web resminya, *Vuforia* dapat mendeteksi kosa kata yang terdapat dalam kamusnya sebanyak 100.000 kosa kata dalam bahasa Inggris yang diimplementasikan ke dalam *text recognition*. Namun diluar dari kosa kata yang terdapat dalam kamusnya, perancang aplikasi dapat menambahkan kosa katanya sendiri dalam sistem yang dibangun [10].

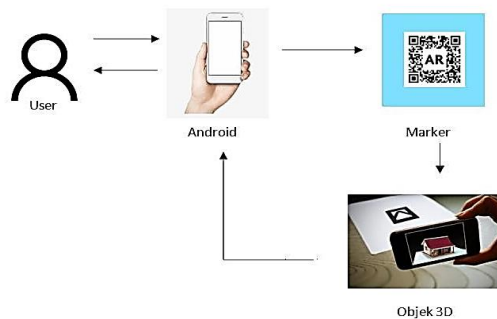
2.4. Android

Android adalah perangkat yang bergerak pada sebuah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. *Android* menyediakan platform yang terbuka untuk para pengembang atau *Developer* untuk membuat aplikasi mereka sendiri agar dapat digunakan bermacam peranti bergerak. *Android* umum digunakan di Smartphone dan juga di tablet PC [11].

3. METODE PENELITIAN

Model 3D yang ditampilkan telah diprogram agar dapat menyesuaikan perspektif kamera pengguna, sehingga tampak seperti bagian dari dunia nyata. Selain itu, sistem juga menyediakan berbagai fitur interaktif, seperti rotasi, zoom, dan animasi, untuk memberikan pengalaman yang lebih menarik. Data mengenai bagian pada rokok yang ditampilkan dalam aplikasi dapat berasal dari *database* lokal atau *server cloud*, sehingga memungkinkan pembaruan informasi secara berkala.

Dengan teknologi ini, pengguna dapat mengeksplorasi bagian pada rokok dengan cara yang lebih inovatif dan mendalam dibandingkan metode edukasi konvensional. Penggunaan *Augmented Reality* dalam aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman serta kesadaran pengguna terhadap struktur dan risiko dari setiap bagian pada rokok.



Gambar 2. Cara kerja marker-based tracking

Untuk memahami bagaimana aplikasi *Augmented Reality* (AR) bekerja dengan menggunakan teknologi *marker-based tracking*, berikut adalah alur cara kerja sistem berdasarkan gambar:

- Format User membuka aplikasi AR, Pengguna menjalankan aplikasi melalui perangkat *Android*.
- User mengarahkan kamera ke *marker*, *Marker* berupa gambar khusus digunakan sebagai pemicu tampilan objek 3D.
- Aplikasi mendeteksi *marker*, Kamera mengenali *marker* menggunakan teknologi *marker-based tracking* dari *Vuforia SDK*.
- Objek 3D muncul di layar, Setelah *marker* terdeteksi, objek 3D akan ditampilkan secara *real-time* di layar perangkat.
- User berinteraksi dengan objek 3D, Pengguna dapat melihat dan berinteraksi secara visual dengan objek 3D yang muncul melalui layar perangkat *Android*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hal yang perlu diperhatikan sebelum kita menjalankan aplikasi yang menggunakan teknik *augmented reality* pada *platform android* adalah pastikan kita sudah memiliki *marker*. Untuk menjalankan sebuah aplikasi ini dapat dilakukan

dengan langsung membuka aplikasi yang sudah terpasang di platform *Android*. Berikut ini adalah tampilan hasil dari aplikasi sistem edukasi *augmented reality* pengenalan bagian pada rokok berbasis *android*.

4.2. Tampilan awal aplikasi

Merupakan tampilan pertama yang terlihat saat pertama kali membuka aplikasi. Tampilan awal aplikasi merupakan pesan ajakan untuk hidup sehat tanpa rokok melalui slogan “Rokok Bukan Teman, Tapi Ancaman!” Dan Tombol Start berfungsi setelah di klik, maka akan ke halaman selanjutnya yaitu Menu utama.



Gambar 3. Tampilan awal aplikasi

4.3. Tampilan menu utama

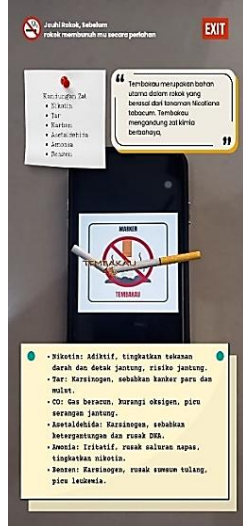
Merupakan tampilan yang berisi pilihan tombol utama dalam aplikasi, jika di klik ke empat tombol maka akan ke fungsinya masing-masing dari tombol. Yang pertama tombol mulai Ar, tombol informasi, tombol Developer, dan tombol keluar. Tampilan ini dirancang secara sederhana agar mudah digunakan oleh semua kalangan.



Gambar 4. Tampilan menu utama

4.4. Tembakau

Tampilan yang sudah di scan menggunakan *marker* yang sudah di sedia kan. Menampilkan objek 3D dari tembakau sebagai salah satu bagian utama dalam rokok. Objek ini akan muncul saat *marker* dengan gambar tertentu dipindai oleh kamera perangkat, dan menampilkan visualisasi serta penjelasan singkat mengenai tembakau.



Gambar 5. Tampilan mulai ar tembakau

4.5. Kertas pembungkus

Tampilan ini menunjukkan objek 3D dari kertas pembungkus rokok, yang berfungsi untuk membungkus seluruh bagian rokok dan menjaga bentuknya. Animasi akan aktif ketika *marker* dikenali oleh sistem AR, sehingga pengguna dapat melihat bentuk dan posisi kertas pembungkus secara jelas.



Gambar 6. Tampilan mulai ar kertas pembungkus

4.6. Filter

Menampilkan objek 3D dari filter rokok, yaitu bagian yang berfungsi menyaring sebagian zat berbahaya sebelum asap rokok dihirup oleh perokok. Visualisasi ini muncul ketika *marker* dikenali oleh sistem AR, sehingga pengguna dapat memahami

bentuk dan fungsi filter rokok dengan lebih jelas. Dari ketiga gambar mulai AR, Tombol Exit di atas kanan berfungsi untuk kembali ke menu utama.



Gambar 7. Tampilan mulai ar filter

4.7. Tampilan informasi aplikasi

Menu ini berisi informasi umum mengenai aplikasi dan penjelasan tentang *marker* yang digunakan untuk menampilkan objek 3D. Di dalamnya juga terdapat tombol untuk kembali ke menu utama. Tanda panah bisa di usap ke kanan dan berfungsi untuk melihat informasi-informasi dari bagian-bagian pada rokok.



Gambar 8. Tampilan informasi aplikasi

4.8. Tampilan informasi developer

Menampilkan informasi tentang developer aplikasi, berupa nama dan NIM sebagai bentuk identitas. Tombol keluar pada halaman ini jika di klik.



Gambar 9. Tampilan informasi developer

4.9. Pembahasan

Berikut merupakan hasil analisis pada tahapan perancangan sistem melalui dua jenis diagram, yaitu *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*, yang digunakan untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem serta alur aktivitas yang terjadi di dalam aplikasi.

4.10. Use case diagram

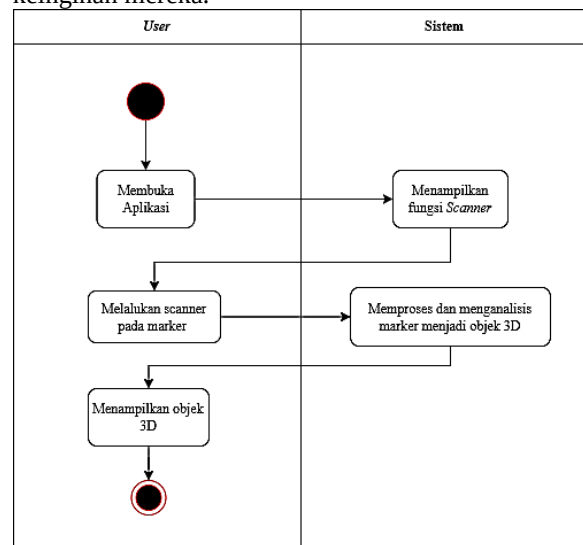


Gambar 10. Use case diagram

Adapun *use case diagram* yang mendeskripsikan sebuah interaksi antara pengguna dengan sebuah sistem. Meliputi alur interaksi dari user saat melihat menu di halaman Home, melihat menu di halaman Menu Utama, melihat detail penjelasan di halaman Informasi.

4.11. Activity diagram

Activity diagram dapat digunakan untuk menggambarkan interaksi antara beberapa use case dalam sistem. Fungsinya mirip dengan diagram alir yang memungkinkan pengguna untuk melihat urutan langkah-langkah dalam proses sesuai dengan keinginan mereka.



Gambar 11. Activity diagram

4.12. Pengujian aplikasi

Tampilan aplikasi pengenalan bagian pada rokok dengan menggunakan Unity 3D akan terdapat beberapa menu yang dapat mendukung dalam melakukan sistem edukasi. Adapun tampilan yang akan muncul pertama kali menjalankan sistem sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian aplikasi

No	Fitur yang diuji	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Ket
1	Pemindaian marker	Arahkan kamera ke marker	Objek 3D muncul sesuai marker	Objek 3D muncul	berhasil
2	Tombol informasi	Tekan tombol informasi pada layar	Informasi bagian rokok tampil	Informasi tampil	Berhasil
3	Navigasi menu	Pilih menu utama	Menu berpindah sesuai pilihan	Menu berpindah	berhasil
4	Audio edukasi	Aktifkan audio pada bagian informasi	Suara edukasi terdengar	Suara terdengar	berhasil
5	Tombol keluar	Tekan tombol keluar	Aplikasi menutup	Aplikasi menutup	berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam penelitian ini, telah berhasil dikembangkan sebuah aplikasi pembelajaran interaktif berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk memperkenalkan bagian-bagian pada rokok melalui perangkat *Android*, yang dirancang sebagai media edukatif modern bagi anak sekolah. Aplikasi ini mampu menampilkan objek 3D secara interaktif menggunakan *marker* dengan dukungan Unity dan Vuforia, serta terbukti meningkatkan daya tarik pembelajaran dan membantu pengguna memahami struktur rokok secara visual dan menyenangkan. Selain itu, aplikasi ini juga menjadi alternatif media edukasi kesehatan berbasis teknologi yang inovatif. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar aplikasi dapat dioptimalkan pada perangkat iOS dan dikembangkan dengan menambahkan lebih banyak bagian yang dikenalkan serta fitur-fitur pendukung lainnya guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fariz Kahendra, Bagoes Widjanarko, and Farid Agushybana, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Implementasi Kebijakan Kawasan Tanpa Rokok: Literature Review," *Media Publ. Promosi Kesehat. Indones.*, vol. 6, no. 3, pp. 430–435, 2023, doi: 10.56338/mparki.v6i3.3284.
- [2] A. Lukluk, A. Lababah, and R. Agustin, "Jurnal Keperawatan Muhammadiyah," vol. 9, no. 2, pp. 253–258, 2024.
- [3] P. E. Sudiarti, Z. Z.R, and D. E. Safitri, "Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Ispa Pada Remaja Di Sman 1 Kampar," *J. Ners*, vol. 7, no. 1, pp. 753–756, 2023, doi: 10.31004/jn.v7i1.14010.
- [4] N. A. Suryandaru, "Penerapan Multimedia Dalam Pembelajaran Yang Efektif," *J. Pendidik. dan Pengajaran Guru Sekol. Dasar*, vol. 03, pp. 88–91, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unpak.ac.id/index.php/jppguseda>
- [5] F. Hasnah *et al.*, "Upaya Pencegahan Kebiasaan Merokok Sejak Usia Dini melalui Kegiatan Sosialisasi Bahaya Rokok di SMP N 2 Bukit Sundi, Nagari Kinari, Kabupaten Solok," *J. Abdidas*, vol. 5, no. 2, pp. 78–81, 2024.
- [6] U. Slamet Sugiyarto *et al.*, "Interactive Powerpoint Learning Media in Basic School of Learning Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Dalam Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar," *J. CERDAS Proklamator*, vol. 8, no. 2, pp. 118–123, 2020.
- [7] A. Zalukhu, P. Swingly, and D. Darma, "Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart," *J. Teknol. Inf. dan Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–70, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>
- [8] R. Robianto, H. Andrianof, and E. Salim, "Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Pada Perancangan Ebrochure Sebagai Media Promosi Berbasis Android," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 61–66, 2022, doi: 10.62357/jsit.v1i1.38.
- [9] B. Arifitama, A. Syahputra, and K. B. Y. Bintoro, "Analisis Perbandingan Efektifitas Metode Marker dan Markerless Tracking pada Objek Augmented Reality," *J. Integr.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.30871/ji.v14i1.3985.
- [10] I. M. P. P. Wijaya, "Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Berbasis Android Menggunakan Library Vuforia," *J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 173–181, 2022, doi: 10.47080/simika.v5i2.2220.
- [11] J. M. Santoso and A. R. Iskandar, "Rancang Bangun Aplikasi Jurnal Dan Absensi Pada Study Center Di Wilayah Cengkareng Barat Berbasis Android," *eJournal Mhs. Akad. Telkom Jakarta*, vol. 2, no. 1, pp. 50–56, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.akademitelkom.ac.id/emit/index.php/eMit/article/view/39/26>